



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 198 19 393 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 K 35/00**  
G 12 B 11/00  
G 01 D 13/00

②1 Aktenzeichen: 198 19 393.9  
②2 Anmeldetag: 30. 4. 98  
④3 Offenlegungstag: 11. 11. 99

DE 198 19 393 A 1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Karr, Dieter, 75233 Tiefenbronn, DE; Ernst,  
Waldemar, 71665 Vaihingen, DE

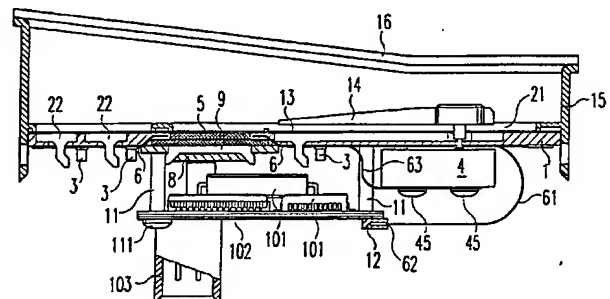
⑤6 Entgegenhaltungen:  
US 56 52 508

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kombiinstrument und entsprechendes Herstellungsverfahren

⑤7 Die Erfindung schafft ein Kombiinstrument zum Anzeigen von unterschiedlichen Meßdaten in einem Kraftfahrzeug, das mit analogen und/oder digitalen Anzeigeeinstrumenten bestückt ist, wobei mechanische, optische und elektrische Bauteile der Anzeigeeinstrumente auf einer Trägerplatte (1) gehalten sind und die elektronische Ansteuerung (101) der Anzeigeeinstrumente von einem an der Trägerplatte (1) anbringbaren Elektronikmodul (10) aus erfolgt. Auf der Trägerplatte (1) ist eine Schaltungsträgereinrichtung (6) zum Tragen der Verdrahtung der elektrischen Bauteile (3; 4; 5) angebracht. Dieser Aufbau schafft eine erhöhte Flexibilität beim Design der Verdrahtung und günstige Montagebedingungen.



DE 198 19 393 A 1

## STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kombiinstrument zum Anzeigen von unterschiedlichen Meßdaten in einem Kraftfahrzeug, das mit analogen und/oder digitalen Anzeigeelementen bestückt ist, wobei mechanische, optische und elektrische Bauteile der Anzeigeelemente auf einer Trägerplatte gehalten sind und die elektronische Ansteuerung der Anzeigeelemente von einem an der Trägerplatte anbringbaren Elektronikmodul aus erfolgt.

Solch ein Kombiinstrument ist aus der DE 196 23 406.9 bekannt. Der Aufbau dieses Kombiinstrumentes ermöglicht, daß die Funktionen des Elektronikmoduls, welches eine Leiterplatte mit den Bauelementen zur elektronischen Ansteuerung der Anzeigeelemente aufweist, von den optischen, mechanischen und elektrischen Verbindungen für Beleuchtungen der Anzeigeelemente sowie Zeigerantrieb und Zeigerlagerung usw., getrennt sind. Für diese Verbindungen übernimmt die Trägerplatte bzw. das Substrat des bekannten Kombiinstrumentes zusätzlich die Funktion einer Leiterplatte, auf der die üblicherweise kleinere Leiterplatte des Elektronikmoduls montiert ist.

Die bekannte Trägerplatte weist also selbst eine Verdrahtung (z. B. Cu-Leiterbahnen) zur Verbindung mit dem Zeigerantrieb, den Leuchteinrichtungen für Warn-/Symbolfelder und Armaturenbeleuchtung, der Flüssigkristallanzeige, dem Nullsteller (Resetknopf) usw. auf. Die Anordnung dieser letzteren Komponenten einschließlich bestimmter dazwischen vorzusehender Tabuzonen (z. B. wegen elektromagnetischer Verträglichkeit) ergibt sich aus dem speziellen Design der Armaturen. Daraus resultiert für die elektrische Verdrahtung dieser Bauelemente auf der Trägerplatte in der Regel eine sehr ungünstige Anordnung. Die Flächenausnutzung ist dabei schlecht, und es müssen aufwendige Maßnahmen zur Gewährleistung eines vorteilhaften elektromagnetischen Verhaltens getroffen werden. Auch ist der für den Fahrer sichtbare Bereich lange Zeit einer möglichen Verunreinigung bei der Montage ausgesetzt.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Problematik besteht allgemein darin, daß das bekannte Kombiinstrument einerseits kein flexibles Design und andererseits keine günstigen Montagebedingungen ermöglicht.

## VORTEILE DER ERFINDUNG

Das erfindungsgemäße Kombiinstrument mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das entsprechende Herstellungsverfahren nach Anspruch 9 weisen den besonderen Vorteil auf, daß eine optimale Ausnutzung der Trägerplatten- bzw. Substratfläche vorsehbar ist und daß das Herstellungsverfahren kostengünstiger und logistisch einfacher gestaltbar ist.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Kombiinstrumentes ermöglicht die Platzierung der designgebundenen Teile, wie z. B. Zeigerantrieb, Warn-/Symbolfelder, Flüssigkristallanzeige, und Nullsteller (Resetknopf) auf ein ebenfalls designgebundenes Teil, die Trägerplatte. Sie befreit andererseits die elektrische Schaltung vom Designeinfluß durch Bereitstellung eines standardisierten Elektronikmoduls. Weiterhin verbessert sie die Montagebedingungen, den die Verdrahtung kann unabhängig von der Bestückung der Trägerplatte im voraus erfolgen. Die Kosten können dabei durch optimalen Materialeinsatz reduziert werden.

Durch die Trennung von Mechanik-Verdrahtung-Elektronik führen Designänderungen nicht zu Elektronikänderungen, und dadurch verursachte Verdrahtungsänderungen sind

unproblematisch durchführbar. Dies wiederum ermöglicht eine Standardisierung der Leuchteisen für die Tubenanzeigen und für Warn-/Symbolfelder und führt somit zu einer weitreichenden Kostenreduzierung.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß eine Dreiteilung in eine mechanische Trägerplattenebene mit einem vorgegebenen Design, eine designabhängige Verdrahtungsebene mit der Verdrahtung der entsprechenden elektrischen Komponenten und ein designunabhängiges Elektronikmodul mit einer entsprechenden Steuerschaltungsanordnung vorgesehen ist. Mit anderen Worten ist im Unterschied zum Stand der Technik auf der Trägerplatte eine separate Schaltungsträgereinrichtung angebracht, auf welcher elektrische Bauteile und deren Verdrahtung vormontiert sind.

In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des in Anspruch 1 angegebenen Kombiinstrumentes bzw. des in Anspruch 9 angegebenen Herstellungsverfahrens.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist die Schaltungsträgereinrichtung elektrische Bauteile vormontiert. Damit läßt sich die Bauteilbestückung von der Montage der Schaltungsträgereinrichtung an die Trägerplatte trennen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung sind elektrische Bauteile mechanisch an der Trägerplatte gehalten und stehen elektrisch in Kontakt mit der Schaltungsträgereinrichtung.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Schaltungsträgereinrichtung eine Folie mit einer aufgedruckten Verdrahtung, und zwar vorzugsweise eine Polyesterfolie. Somit ist die Schaltungsträgereinrichtung leicht, d. h. wenig massiv, und kostengünstig herstellbar. Die Verdrahtung kann einseitig oder doppelseitig vorliegen, was einen noch größeren Gestaltungsfreiraum für die Verdrahtung schafft.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Folie in einen Einsenkungsbereich in der Trägerplatte eingepreßt. Damit ist eine bündige Verbindung beider Bestandteile gewährleistet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Folie an die Trägerplatte geklebt und/oder genietet und/oder geklippt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung hat die Folie einen von der Trägerplatte umgebogenen Bereich, d. h. eine Zunge bzw. Lasche, der einen Folienkontaktbereich zur Verbindung mit einem am Elektronikmodul vorgesehenen Folienkontaktstecker aufweist. Bei dieser Ausgestaltung hat man eine integrierte Steckereinrichtung, die ohnehin bei den meisten handelsüblichen Folien vorgesehen ist, und es bedarf keiner zusätzlichen Steckereinrichtung.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Folie einen ausgestanzten Bereich mit einer daranhängenden hochgefalteten Zunge auf. Dadurch kann die Verdrahtung aus der Ebene der Trägerplatte über die Folie hochgeführt werden, ohne daß es zusätzlicher Verbindungen bedarf. Daher können die elektrischen Bauteile auf der Folie auch auf ihrer Rückseite, d. h. der von der Trägerplatte abgewandten Seite kontaktiert werden.

## ZEICHNUNGEN

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1a) bis c) eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer Ausführungsform des

erfindungsgemäßen Kombiinstrument im zerlegten Zustand; und

Fig. 2 eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kombiinstrument im zusammengebauten Zustand.

#### BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Komponenten.

Fig. 1 ist eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kombiinstrument im zerlegten Zustand.

In Fig. 1 bezeichnen 1 eine Trägerplatte, 11 rückseitige Erhöhungen der Trägerplatte 1, 3 Beleuchtungskörper, 4 einen Zeigerantrieb, 41 eine Zeigerwelle, 45 Befestigungsschrauben für den Zeigerantrieb 4, 5 eine Flüssigkristallanzeige mit einem Träger 8 und einer Beleuchtung 9, 6 eine Polyesterfolie mit einem aufgedruckten Leiterbild, 61 einen umgebogenen Bereich von 6, 62 einen Folienkontaktbereich, 63 eine ausgestanzte Zunge der Folie 6 zur rückseitigen Kontaktierung des Zeigerantriebs 4, 7 Kontaktpunkte auf der Folie 6 für die betreffenden elektrischen Bauteile, 13 ein Ziffernblatt, 14 einen Zeiger, 15 einen Frontrahmen, 16 eine Deckscheibe, 21 eine Tubenanzeige und 22 Warn- und Symbolfelder.

10 bezeichnet ein mit der Trägerplatte 1 rückseitig über die Erhöhungen 11 verbindbares Elektronikmodul mit einer Leiterplatte 102, die einen Folienkontaktstecker 12 zum Anschluß des Folienkontaktbereichs 62 aufweist, 101 Bauteile für elektronische Ansteuerung der Anzeigeelemente auf der Trägerplatte 1, 103 einen Stecker zur Kontaktierung von den Bauteilen 101 der elektronischen Ansteuerung der Anzeigeelemente, sowie 111 Schrauben zur Anbringung der Leiterplatte 102 an den Erhöhungen 11 der Trägerplatte 1.

Auf der Trägerplatte 1 befinden sich Aussparungen für die Aufnahme von Leuchtscheiben für die Tubenanzeige 21, wie zum Beispiel Tachometer, Drehzahlmesser, Tankanzeigen, Temperaturanzeige, und für Warn- und Symbolfelder 22, wie zum Beispiel Anzeigen für ABS, Airbag, Blinker, Gurt usw. Diese sind mit der Trägerplatte 1 durch übliche Befestigungsverfahren, wie zum Beispiel Kleben, Klipsen, Einpressen usw. fest verbunden. Auf der Trägerplatte 1 befindet sich weiterhin das Ziffernblatt 13. Somit hat die Trägerplatte bei diesem Ausführungsbeispiel nur noch eine mechanische Trägerfunktion und keine Verdrahtungsfunktion mehr. Sie weist transparente und nicht-transparente Bereiche auf. Diese Struktur läßt sich entweder als Einlege- oder als Spritzteil realisieren.

Die elektrische Kontaktierung der rückseitig zu montierenden beispielshalber angegebenen elektrischen Komponenten 3, 4 und 5 erfolgt über Leitkleben oder Speziallötten (Temperatur < ca. 120°C) an die Polyesterfolie 6 an Kontaktpunkten 7. Der Zeigerantrieb 4 kann zwar prinzipiell auch geklebt bzw. gelötet werden, wird aber beim vorliegenden Beispiel über eine Druckkontaktierung mit den Befestigungsschrauben 45, die in die Trägerplatte 1 geführt sind, an der Folie 6 gehalten. Druckkontaktierung bedeutet, daß auf der der Folie 6 zugewandten Seite des Zeigerantriebs 4 Kontakte sind, die auf entsprechende Kontakte auf der Folie 6 gedrückt werden.

Die Folie 6 wird, wenn alle Löt- bzw. Klebprozesse ausgeführt sind, über Einpressen und Kleben (bzw. Klipsen oder Nieten) auf der Trägerplatte 1 mechanisch fixiert. Die gezeigte Flüssigkristallanzeige 5 wird zusätzlich über den Träger 8 mit der integrierten Leuchtscheibe für die Anzeigenbeleuchtung 9 mechanisch an der Trägerplatte 1 gehalten.

Die Druckkontaktierung des Zeigerantriebs 4 mit den Befestigungsschrauben 45 erfolgt ebenfalls nach Fixieren der Folie 6 an der Trägerplatte 1. Anschließend wird die Zunge 63 elektrisch mit an der Rückseite des Zeigerantriebs vorgesehenen (nicht dargestellten) weiteren Kontakten verbunden.

Auf der Rückseite der Trägerplatte 1 befinden sich die Erhöhungen 11, die mechanische Verbindung zum Elektronikmodul 10 über die Schrauben 111 bilden. Das Elektronikmodul 10 umfaßt als Schaltungsträger die Leiterplatte 102 mit den elektrischen Bauelementen 101 für die elektrische Ansteuerung der Anzeigeelemente und als Schnittstelle den Stecker 103 sowie den Folienkontaktstecker 12. Nach Anschrauben des Elektronikmoduls 10 über die Schrauben 111 wird einfach der Folienkontaktbereich 62 in den Folienkontaktstecker 12 gesteckt.

Der Zeiger 14 wird nach der beschriebenen Anbringung des Zeigerantriebs 4 an die Trägerplatte über die Folie 6 auf die Achse 41 des Zeigerantriebs 4 aufgepreßt. Der Frontrahmen 15 mit integrierter Deckscheibe 16 ist in der Trägerplatte 1 aufnehmbar und mechanisch daran halterbar. Mit der anschließenden Befestigung des Frontrahmens 15 an der Trägerplatte 1 ist die gesamte optomechanische Baugruppe fertiggestellt.

Fig. 2 ist eine schematische Querschnittsdarstellung der wesentlichen Komponenten der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kombiinstrument im zusammengebauten Zustand.

Wie Fig. 2 entnehmbar, ist die Leiterplatte 102 in direkten Kontakt mit den Erhöhungen 11 der Trägerplatte 1 gebracht und mit den Schrauben 111 daran befestigt. Weiterhin ist der Foliensteckkontakt 62 in den Folienkontaktstecker 12 eingebracht worden. Damit ist das Elektronikmodul 10 bei Bedarf auch leicht austauschbar.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

Insbesondere ist die Erfindung nicht auf die angegebene Polyesterfolie beschränkt, sondern selbstverständlich sind auch andere gängige Folien, wie z. B. eine reflowlötfähige Polyimidfolie verwendbar.

Auch ist die Erfindung nicht auf eine Folie an sich beschränkt. Vielmehr können beliebige zweckmäßigerweise flexible Schaltungsträgereinrichtungen verwendet werden, wie z. B. Gummimatten mit Leitereinlagen usw.

#### Patentsprüche

1. Kombiinstrument zum Anzeigen von unterschiedlichen Meßdaten in einem Kraftfahrzeug, das mit analogen und/oder digitalen Anzeigeelementen bestückt ist, wobei mechanische, optische und elektrische Bauteile der Anzeigeelemente auf einer Trägerplatte (1) gehalten sind und die elektronische Ansteuerung (101) der Anzeigeelemente von einem an der Trägerplatte (1) anbringbaren Elektronikmodul (10) aus erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Trägerplatte (1) eine Schaltungsträgereinrichtung (6) zum Tragen der Verdrahtung der elektrischen Bauteile (3; 4; 5) angebracht ist.
2. Kombiinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Schaltungsträgereinrichtung (6) elektrische Bauteile (3; 5) vormontiert sind.
3. Kombiinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß elektrische Bauteile (4) mechanisch an der Trägerplatte (1) gehalten und elektrisch in Kontakt mit der Schaltungsträgereinrichtung (6) stehen.

hen.

4. Kombiinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsträgereinrichtung (6) eine Folie mit einer aufgedruckten Verdrahtung, vorzugsweise eine Polyesterfolie, ist. 5

5. Kombiinstrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie in einen Einsenkungsbereich in der Trägerplatte (1) eingepreßt ist.

6. Kombiinstrument nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie an die Trägerplatte (1) geklebt und/oder genietet und/oder geklipst ist. 10

7. Kombiinstrument nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie einen von der Trägerplatte (1) umgebogenen Bereich (61) hat, der einen Folienkontaktbereich (62) zur Verbindung mit einem am Elektronikmodul (10) vorgesehenen Folienkontaktstecker (12) aufweist. 15

8. Kombiinstrument nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie einen ausgestanzten Bereich mit einer daranhängenden hochgefalteten Zunge (63) aufweist. 20

9. Verfahren zur Herstellung eines Kombiinstrumentes nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit den Schritten: 25

Bereitstellen der Schaltungsträgereinrichtung (6) mit einer aufgebrachten Verdrahtung;

Vormontieren elektrischer Bauteile (3; 5) vorzugsweise durch Leitkleben oder Reflowlöten an der Schaltungsträgereinrichtung (6); 30

Anbringen der Schaltungsträgereinrichtung (6), auf welcher die elektrischen Bauteile (3; 5) verdrahtet vormontiert sind, auf der Trägerplatte (1); und Anbringen des Elektronikmoduls (10). 35

10. Verfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch die Schritte:

mechanisches Anbringen des Elektronikmoduls (10) an der Trägerplatte (1) und elektrisches Anschließen des Elektronikmoduls (10) an der Schaltungsträgereinrichtung (6). 40

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsträgereinrichtung (6) mit der Trägerplatte (1) bündig verpreßt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch die Schritte: 45

Montieren elektrischer Bauteile (4) an der Trägerplatte (1) und elektrisches Anschließen der elektrischer Bauteile (4) an der Schaltungsträgereinrichtung (6).

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, gekennzeichnet durch die Schritte: 50

Vormontage der Schaltungsträgereinrichtung (6) und der Trägerplatte (1);

Vormontage des Elektronikmoduls (10);

Vormontage der Frontrahmeneinrichtung (15; 16); und

Endmontage unter Zusammenbau der vormontierten Einheiten. 55

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1

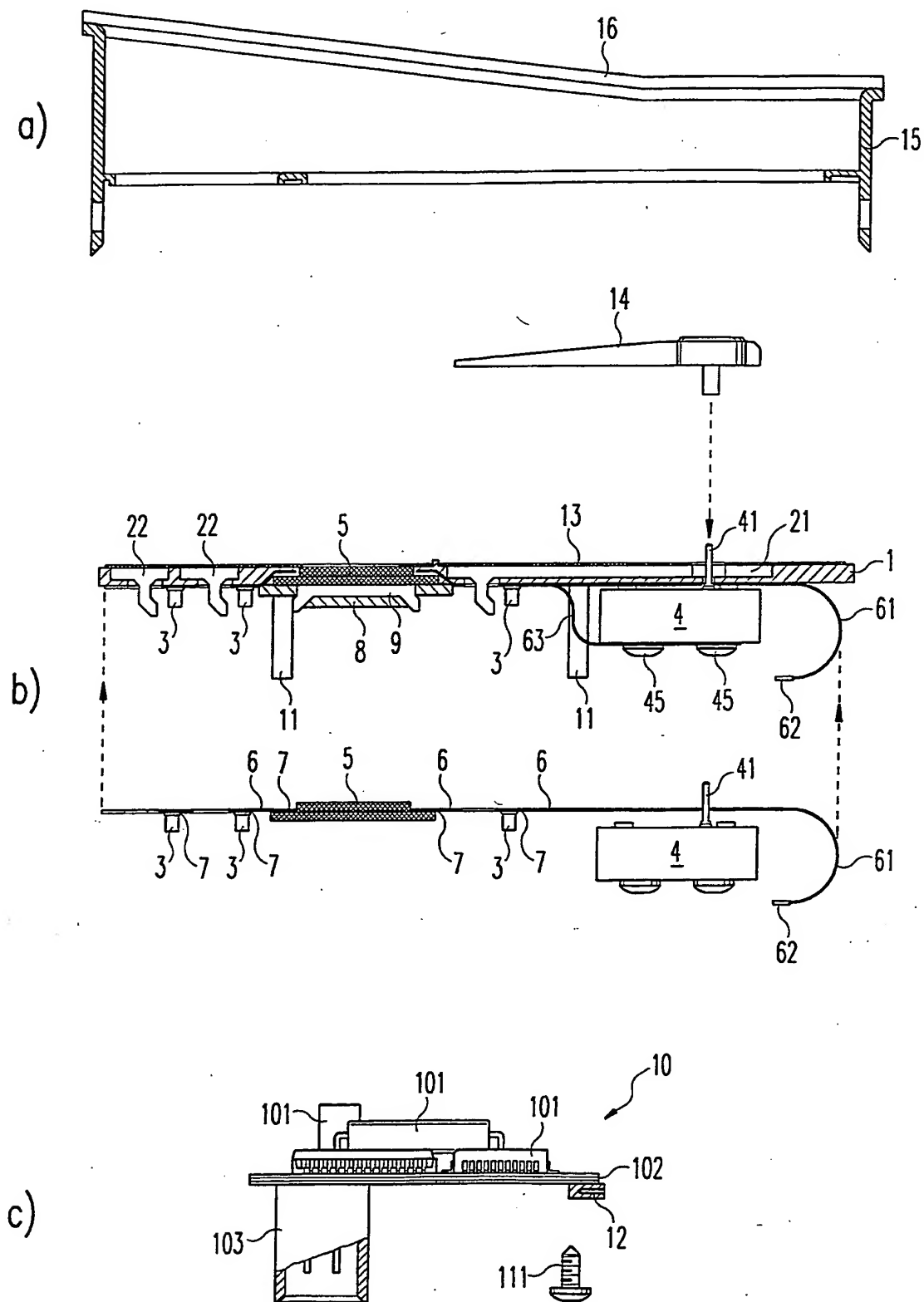


Fig. 2

